

Las causas probables de las epidemias de roya 2012-13 en Centroamérica

Jacques Avelino, CIRAD-PROMECAFE-CATIE

Jacques.avelino@cirad.fr



Marco Cristancho, Selena Georgiou,
Pablo Imbach, Lorena Aguilar,
Gustavo Bornemann, Peter Läderach,
Francisco Anzueto, Allan J. Hruska,
Carmen Morales

Un ataque generalizado en Centroamérica y México



Costa Rica, Febrero 2013



El Salvador, Abril 2013

- **Primeros números de pérdida de producción: -20% en 2012-13** en la región y **20% del área que necesitaban poda o renovación** impactando así la producción de los años siguientes
- **Datos de producción indican hoy : -16% en 2012-13, -10% en 2013-14**
- **Estimaciones de pérdidas de empleo** similares **(-16% y -7%)** y además reducción de salario entre **-13 y -27%** para la mano de obra de campo (2013-14)
- **Impacto en la seguridad alimentaria: 130 000 familias impactadas moderada o severamente**; no se prevé crisis alimentaria general

La crisis de roya del 2012 no es la primera

La roya del café amenaza de nuevo

ING. ROBERTO AGUILAR VARGAS
Especialista en roya ICAFE-MAG

Hasta 1989, la mayoría de los caficultores costarricenses, y aun los ingenieros agrónomos, consideraban la roya del café (*Hemileia vastatrix* Berk.) como un fantasma.

Después de argumentar que, bajo las condiciones de manejo de plantaciones prevalecientes en esos años, el royo no podría desarrollarse y menos aun tener efectos económicos perjudiciales.

Se decía inclusive que su desaparición en San Carlos durante 1984-1985 se debió al bajo nivel tecnológico con que un gran porcentaje de agricultores produce café en aquella región.

Desafortunadamente los hechos están demostrando que la realidad es otra: durante 1989 toda la zona productora comprendida entre Rio Cuarto de Grecia, incluida la franja cafetalera de San Carlos, sufrió pérdidas incalculables por efecto de este hongo.

Hasta propietarios de fincas con experiencia (pero con deficiente control fitosanitario) vieron sus cafetales afectados por una fuerte roya, a pesar de que, con la consiguiente disminución de producción y pérdida de vigor, lo cual los obligó a efectuar severas podas.

Esta situación no es exclusiva de la zona norte: Cafetales de Alajuela, Heredia, Turkey, Heredia,...

Expansión de la roya

El mapa de Nicaragua muestra la distribución geográfica de las zonas cafetaleras y las áreas afectadas por la roya. Las zonas cafetaleras están representadas por áreas sombreadas, mientras que las zonas afectadas por la roya están marcadas con un símbolo de sol. Se incluyen ciudades como Managua, Masaya, Jinotega, Estelí, León, Matagalpa, Granada, y San Juan del Sur. El mapa también indica la frontera con Costa Rica al norte y el Océano Caribe al este, y el Océano Pacífico al oeste.

● Zonas cafetaleras
● Zonas afectadas por roya

● Niveles de inóculo elevados.
● Baja rentabilidad del cultivo, lo que redunda en la disminución del número de aplicaciones de fungicidas, mal control de maleza y pobre fertilización.

La respuesta a esta problemática debe ser una labor conjunta entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Instituto del

Café de Costa Rica (ICAFE) y los agricultores, considerando los fenómenos del programa cooperativo ICAFE-MAG.

En el caso de las dos primeras entidades deben renunciar la difusión de las medidas de control de la enfermedad, y promover mediante el programa cooperativo ICAFE-MAG, a los agentes de extensión agrícola la visita a las fincas, así como actualizar el labor de investigación en control químico en el Valle Central, según se ha concluido tras la experiencia de los especialistas en su lucha contra la enfermedad.

Además, estiman los técnicos en su propuesta, la Dirección General de Sanidad Vegetal con la participación del programa alemán de cooperación (GIZ), deberá continuar la distribución de equipo y agroquímicos a precio de costo y al crédito.

Aparte de lo anterior, la propuesta sugiere que los agricultores corran sus plantaciones con el fin de determinar brotes tempranos de la roya y poder tomar las medidas correspondientes en el momento oportuno.

Solo de esta forma, se podrá evitar que Costa Rica sufra un marcado deterioro en el nivel socioeconómico de gran porcentaje de la población, vinculado de una u otra forma al cultivo, cosecha y comercialización del café, hoy controlado por los especialistas del mencionado programa cooperativo.

La crisis de roya del 2012 no es la primera

2C/ LA NACION, martes 3 de abril de 1990

Comentario

La roya del café amenaza de nuevo

ING. ROBERTO AGUILAR VARGAS

Programa cooperativo ICAFE-MAG

Hasta 1989, la mayoría de los caficultores costarricenses, y aun los ingenieros agrónomos, consideraban a la roya del café (*Hemileia vastatrix* Berk y Br.) como un fantasma.

Se argumentaba que, bajo las condiciones de manejo de plantaciones prevalecientes en nuestros días, este hongo no podría desarrollarse y menos aún tener efectos económicos perjudiciales.

Se decía inclusive que su dispersión en San Carlos durante 1984-1985 se debió al bajo nivel tecnológico con que un gran porcentaje de productores produce café en aquella región.

Desafortunadamente los hechos están demostrando que la realidad es otra durante 1989 toda la zona productora comprendida entre Bajío Rodríguez de San Ramón y Río Cuarto de Grecia, incluida la franja cafetalera de San Carlos, sufrió pérdidas incalculables por efecto de este hongo.

Hasta propietarios de fincas con alta tecnología (pero con deficiente control fitosanitario) vieron sus cafetales afectados por una fuerte caída de hojas, con la consiguiente disminución de producción y pérdida de vigor, lo cual los obligó a efectuar severas podas.

Esta situación no es exclusiva de la zona norte. Cafetales de Alajuela, Santa Bárbara, Turricares, Heredia y Orosi, entre otros, están presentando elevados niveles de enfermedad, aun cuando están expuestos a plena acción solar.

Las causas del problema son diversas:

- Condiciones climáticas atípicas que favorecieron la reproducción del hongo.
- Baja rentabilidad del cultivo, lo que redunda en la disminución del número de aplicaciones de fungicidas, mal control de maleza y pobre fertilización.
- El hongo *Hemileia vastatrix* es una plaga que debe ser una labor conjunta entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Instituto del

Café de Costa Rica (ICAFE) y los agricultores, considerando los técnicos del programa cooperativo ICAFE-MAG.

En el caso de las dos primeras entidades deben reiniciar la difusión de las medidas de control de la enfermedad, y promover mediante el programa cooperativo ICAFE-MAG y los agentes de extensión agrícola la visita directa a las fincas, así como actualizar la labor de investigación en control químico en el Valle Central, según se ha concluido tras la experiencia de los especialistas en su lucha contra la enfermedad.

Además, estiman los técnicos en su propuesta, la Dirección General de Sanidad Vegetal con la participación del programa alemán de cooperación (GTZ), deberá continuar la distribución de equipo y agroquímicos a precio de costo y al crédito.

Aparte de lo anterior, la propuesta sugiere que los agricultores deberán realizar un esfuerzo al recorrer sus plantaciones con el fin de determinar brotes tempranos de la roya y poder tomar las medidas correspondientes en el momento oportuno.

Sólo de esa forma, se podrá evitar que Costa Rica sufra un marcado deterioro en el nivel socioeconómico de gran porcentaje de la población, vinculado de una u otra forma al cultivo, cosecha y comercialización del café, concluyeron los especialistas del mencionado programa cooperativo.

Tal fue en la rec anterior recomen "Selecci pero a ti antecedi Coma cumplir suplente ● Sen gubern ● Te confian Preside Republi ● Po visión i sector. ● Cc política ser trat con esp servicio luego, t agrónomo Aun contin doctor idiom: Si ha una oc

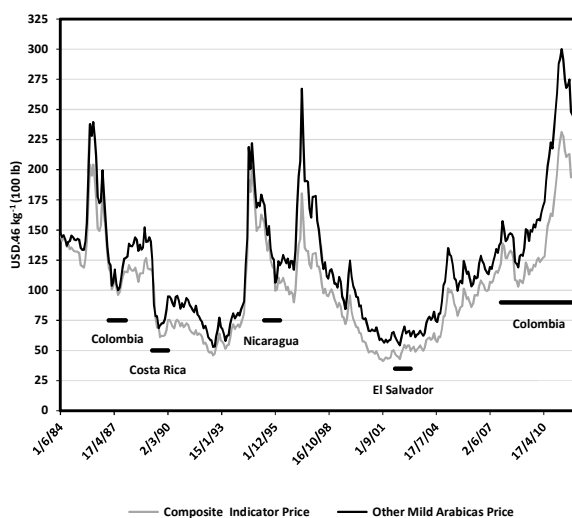
Crisis de roya anteriores en Centroamérica y Colombia

- **Colombia (1987-88)**
- **Costa Rica (1989-90)**
- **Nicaragua (1995-96)**
- **El Salvador (2002-03)**
- **Colombia (2008 hasta 2011)**

Analizar las crisis anteriores para entender mejor la del 2012

- **Factores económicos** con implicaciones en el manejo
- **Factores fenológicos** con implicaciones en la susceptibilidad de las plantas
- **Factores meteorológicos** con implicaciones en el desarrollo del hongo *Hemileia vastatrix* responsable de la roya

Factores económicos: precios del café de Junio del 1984 hasta Diciembre 2011



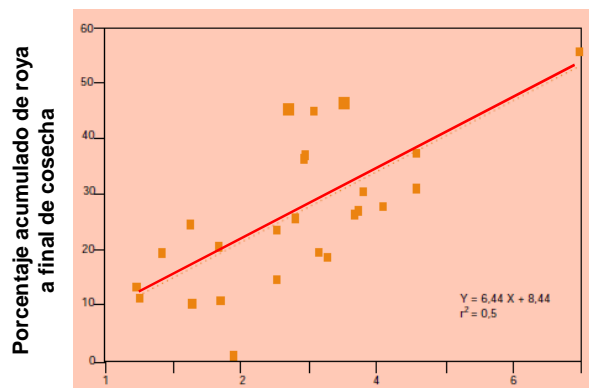
Crisis de roya durante las crisis económicas: disminución de los precios del café o incremento del costo de los insumos (fertilizantes en Colombia, entre 2008 y 2011)

Pero mayormente crisis nacionales: factores locales son importantes, como los precios pagados al productor, o el crédito (Nicaragua, 1995) que dependen mucho de cada país

Las líneas horizontales negras representan las crisis de roya de los últimos 26 años

Tomado de Avelino et al., 2015

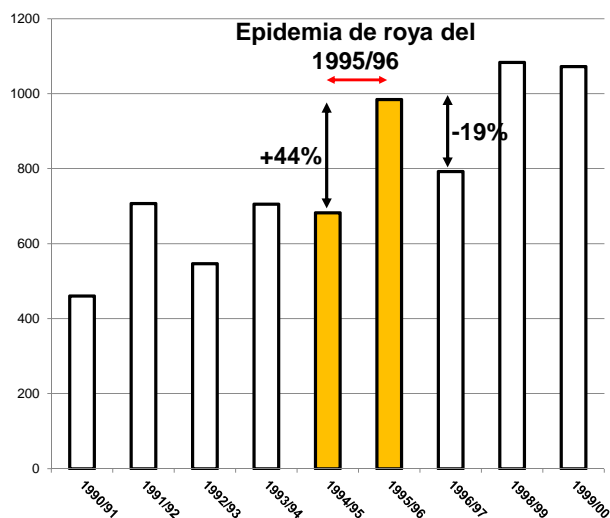
Factores fenológicos: relación carga fructífera incidencia de roya



➔ A mayor carga fructífera a mitad del año, **más roya** al final de la cosecha

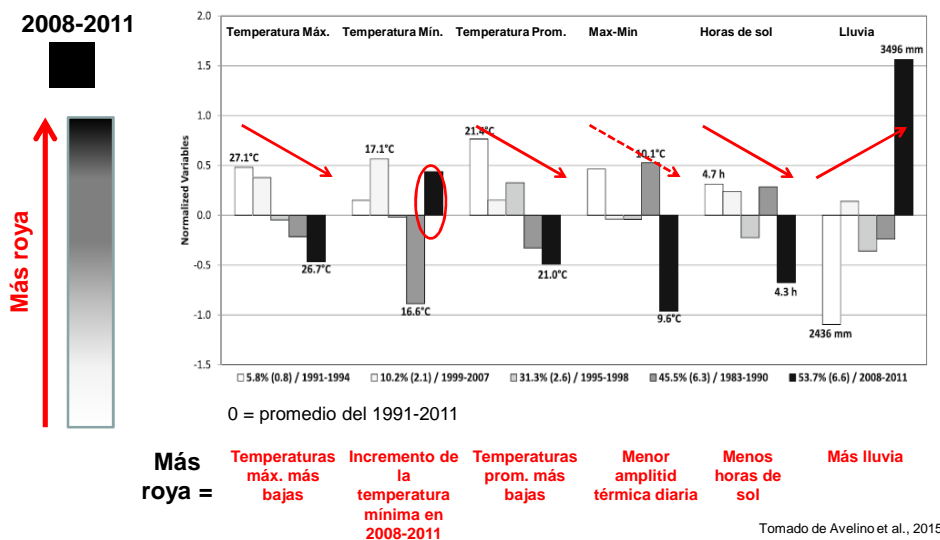
Avelino et al., 2002, modificado de Avelino et al., 1993
Datos de la finca La Libertad, Guatemala, 1990

Factores fenológicos: producción de Nicaragua en millones de sacos del 90/91 al 98/99

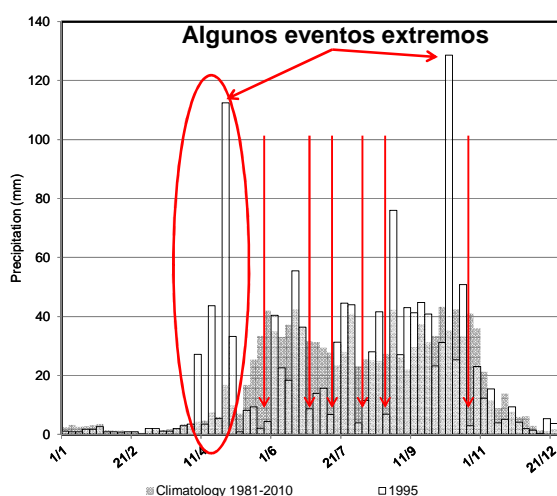


➔ Además de la reducción de los precios, problemas de crédito, **hubo un incremento de producción en Nicaragua en 1995/96** como resultado de un programa de renovación de la caficultura lanzado en 1991

Factores meteorológicos: características climáticas de Chinchiná, Colombia del 1991 al 2011 según la intensidad de los ataques de roya



Factores meteorológicos: pluviometría de Matagalpa, Nicaragua en 1995/96 (cada 5 días) comparada con la climatología (1981-2010)



Adelantamiento de la época de lluvias lo cual propició posiblemente un desarrollo temprano de la epidemia

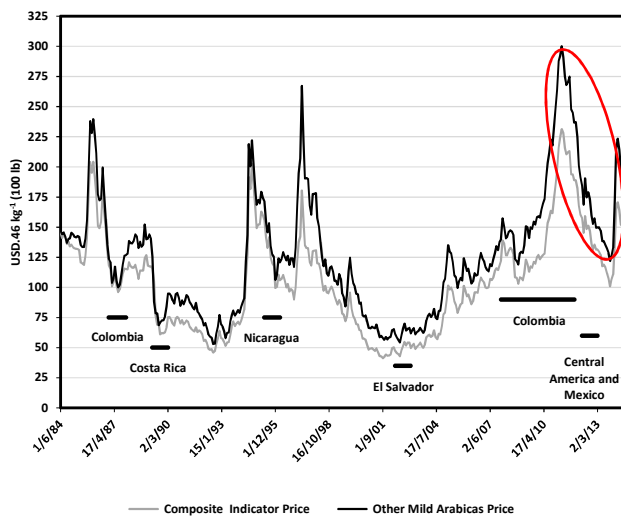
Epoca de lluvias irregular, con periodos más secos lo cual propició una mayor conservación del inóculo

Menos lluvia en el segundo semestre del año no es un gran impedimento para la roya: hay rocío para la germinación; la dispersión se hace a través de los cosechadores

Tomado de Avelino et al., 2015

Crisis de roya del 2012-13 en Centroamérica

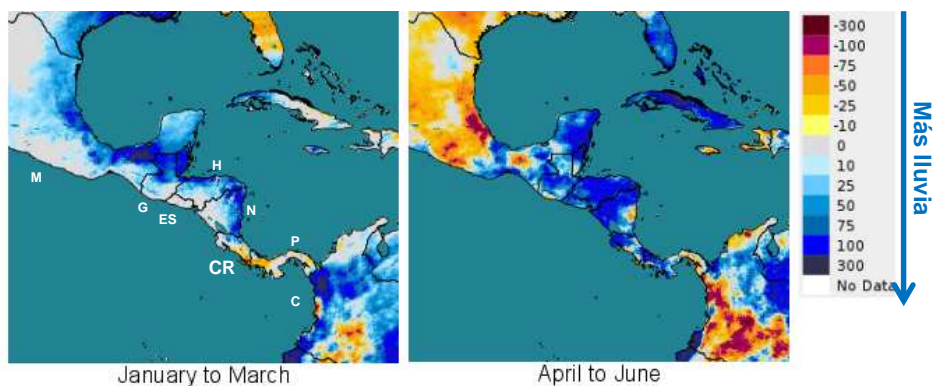
Las epidemias de roya del 2012: Caída del precio de -55% entre Septiembre 2011 y Diciembre 2013



Las líneas horizontales negras representan las crisis de roya de los últimos 26 años

Tomado de Avelino
et al., 2015

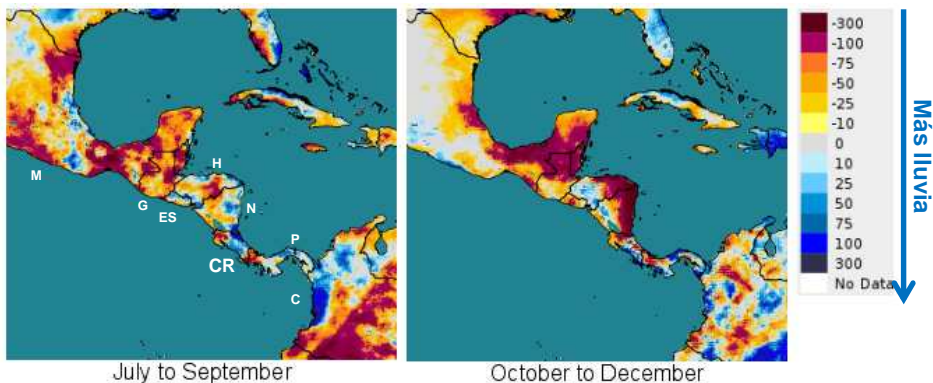
Las epidemias de roya del 2012: Anomalía de lluvia en Centroamérica en el **primer semestre 2012 comparado con el promedio 1981-2010**



- ➔ Más lluvia en la region en el primer semestre, especialmente en el segundo trimestre: **posible adelantamiento de la epidemia**
- ➔ Se parece a la epidemia del 1995-96 en Nicaragua

Tomado de Avelino et al., 2015

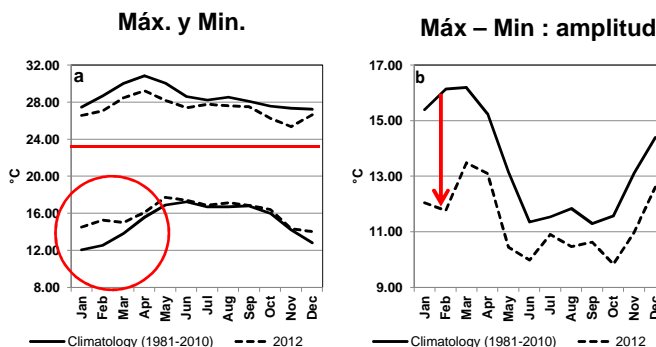
Las epidemias de roya del 2012: Anomalía de lluvia en Centroamérica en el **segundo semestre 2012 comparado con el promedio 1981-2010**



- ➔ Menos lluvia en la region en el segundo semestre, especialmente en el cuarto trimestre: **menos lavado de esporas (rocío y cosechadores para las fases de germinación y dispersión)**
- ➔ Se parece a la epidemia del 1995-96 en Nicaragua

Tomado de Avelino et al., 2015

Las epidemias de roya del 2012: Anomalías de temperaturas en 2012 (información estimada para 1224 fincas cafetaleras de Guatemala) comparado con el promedio 1981-2010

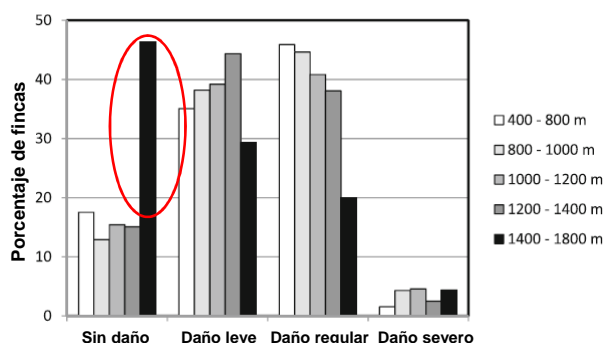


➔ Mínimas más altas y máximas más bajas, amplitud térmica diaria más pequeña: **periodo de latencia (ciclo de vida) probablemente más corto, lo cual permite mayor número de repeticiones del ciclo en el año**

➔ Se parece a las epidemias del 2008 al 2011 en Colombia

Tomado de Avelino et al., 2015 a partir de datos de Anacafé e Insivumeh

Las epidemias de roya del 2012: Distribución de la roya de acuerdo a la altura sobre el nivel del mar en Guatemala



➔ No hay diferencias de ataque por roya entre 400 y 1400 m de altura (antes se mencionaba que arriba de 1000 m, la roya no era problema): **elevación de las mínimas de temperatura posiblemente expliquen este comportamiento**

Tomado de Avelino et al., 2015 a partir de datos de Anacafé

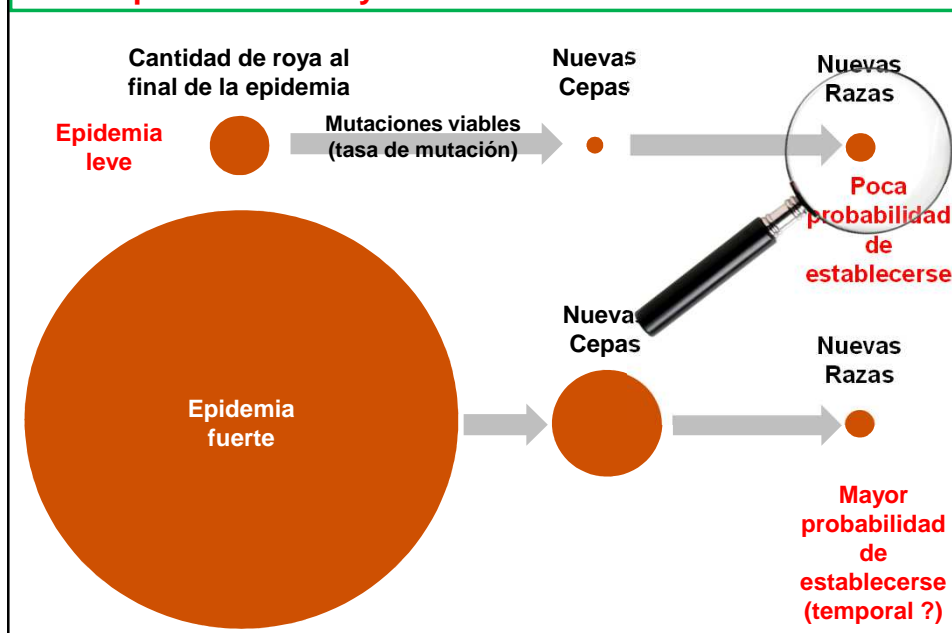
Las epidemias de roya del 2012: La cuestión de las razas

- Razas « nuevas » observadas en Costa Rica y Guatemala pero diferentes
- En Costa Rica: **XXIV** (v2, v4, v5) and **XXXVI** (v2, v4, v5, v8)
- En Guatemala: **XXV** (v2, v5, v6) and **XXVIII** (v2, v4, v5, v6)
- En Colombia, se verificó que predomina la raza **II** todavía (v5)

➔ Considerar que estas razas nuevas **no son la causa** de la epidemia pero **su consecuencia** (alta población = muchas mutaciones = mayor probabilidad de mutaciones a nivel de los genes de virulencia = mayor probabilidad de nuevas razas)

Tomado de Avelino et al., 2015

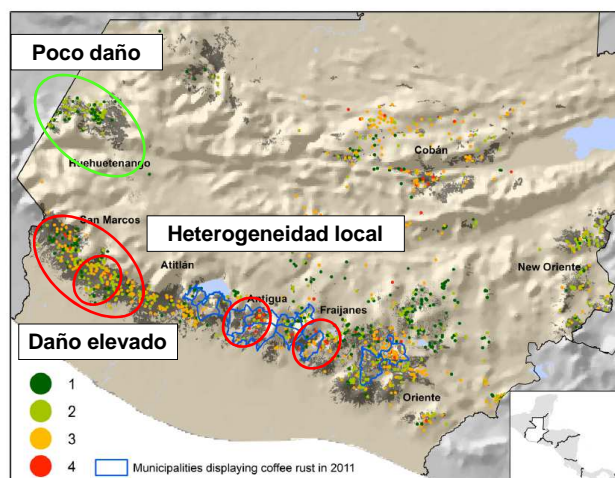
Las epidemias de roya del 2012: La cuestión de las razas



Causas probables de las epidemias de roya de 1987 a 2013

	Factor	País o región y periodo	Efecto	
Factores Económicos	Caída de precios del café	Colombia, 1987-88; Costa Rica, 1989-90; El Salvador, 2002-03; América Central 2012-13	Baja rentabilidad del café que conduce a una disminución de la inversión en el campo	
	Crédito ineficiente	Nicaragua, 1995-96		
	Incremento del precio de los fertilizantes	Colombia, 2008-11		
Factores Meteorológicos	La Niña	Colombia, 1987-88, 2008-11	Efectos favorables en el ciclo de vida de la roya y en la epidemia	
	Incremento de la lluvia anual	Colombia, 2008-11		
	Disminución de las horas sol	Colombia, 2008-11		
	Disminución de la amplitud térmica diaria	Colombia, 2008-11; América Central, 2012-13		
	Establecimiento precoz de la época de lluvias	Nicaragua, 1995-96; América Central, 2012-13		
	Periodos secos en la época de lluvias	Nicaragua, 1995-96 América Central, 2012-13		
Factores fenológicos	Alta producción	Nicaragua, 1995-96	Susceptibilidad fisiológica del café incrementada	Tomado de Avelino et al., 2015

Las epidemias de roya del 2012: Distribución de la roya a nivel espacial en Guatemala



Efectos locales posiblemente debidos a características propias de cada finca:
carga fructífera,
variedad, manejo
(fungicidas, sombra, fertilización...)

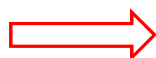
Tomado de Avelino et al., 2015 a partir de datos de Anacafé

Las epidemias de roya del 2012: heterogeneidad también observada en Nicaragua

- Un estudio realizado a finales de 2013 (Villarreyna, 2014)
- **29 fincas poco atacadas + 29 fincas vecinas muy atacadas de Nicaragua**
- Las diferencias de manejo asociadas con el ataque de roya tienen que ver con las aplicaciones de fungicidas y la fertilización
- Menos ataque cuando **fungicidas aplicados en forma preventiva** (primer semestre del año) y con **fertilización adecuada**, pero también relación con aspectos **económicos y de capacitación**

Epidemias del 2012-13 en Centroamérica son una advertencia para el futuro

- Las condiciones climáticas del 2012 se parecen a las condiciones climáticas pronosticadas para el futuro:
 - Temperaturas más altas, especialmente las mínimas
 - Estaciones lluviosas alteradas con periodos secos



Necesidad de tomar medidas para contrarrestar los efectos de esta enfermedad y de otras amenazas (broca por ejemplo) en el futuro

Epidemias del 2012-13 en Centroamérica son una advertencia para el futuro

- **Las soluciones deben ser variadas así como lo son las causas**
 - Sistema de alerta temprana basado en aspectos de rentabilidad, producción, clima
 - Mejoramiento genético (80% del parque cafetalero de Centroamérica es susceptible), pero se requiere de una estrategia de difusión de material para evitar la evolución de la roya
 - Apoyo económico (fiscalidad, precios del café), capacitación (modelos), apoyo para la formación de organizaciones para enfrentar los desafíos del futuro (OIC)

Tomado de Avelino et al., 2015

Muchas Gracias



Muchas Gracias

The CASCADE Project



Hanns R. Neumann Stiftung

Fomentado por el:



Ministerio Federal
de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza,
Obras Públicas y Seguridad Nuclear

en virtud de una resolución del
Parlamento de la República Federal de Alemania

